



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09200895 A**(43) Date of publication of application: **31 . 07 . 97**

(51) Int. Cl

H04R 13/00**H04R 1/06****H04R 31/00**(21) Application number: **08023082**(22) Date of filing: **16 . 01 . 96**(71) Applicant: **STAR MICRONICS CO LTD**(72) Inventor:
SUZUKI KAZUSHI
IMAHORI TAKAO
TAJIMA KAZUSHIGE(54) **ELECTRO-ACOUSTIC CONVERTER**

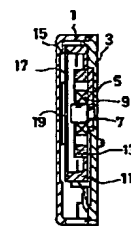
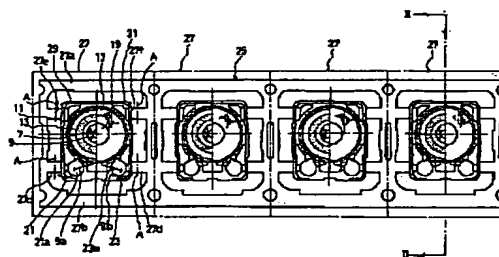
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the generation of a solder two-piece division phenomenon by shaping a land part of a lead terminal approximately circularly and allowing the natural diffusion shape of dropped liquid solder to coincide with the shape of the land part.

SOLUTION: When a current is allowed to flow into a coil 9 through lead terminals 21, 23, an iron core 7 is converted into an electromagnet and a magnetic field is generated on the tip of the iron core 7. When a magnetic pole generated on the iron core 7 by the coil 9 is different from a magnetic pole generated on a magnet 13 included in a diaphragm 17, the diaphragm 17 is attracted to the iron core 7. When the magnetic poles are the same, the diaphragm 17 and the iron core 7 are mutually repulsed. When the diaphragm 17 is oscillated by prescribed frequency due to the attraction/repulse, a sound is generated. Both the coil ends 9a, 9b of the coil 9 are drawn out to the surface of the land parts 21a, 23a of the lead terminals 21, 23 and soldered. When the land parts 21a, 23a are formed like circles, fluid solder is diffused like circles or domes, and when the shape of the solder is a circle, the shape coincides with a diffusion shape, so that the division of solder into two parts can be prevented and the generation of

defect connection can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-200895

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 R 13/00			H 0 4 R 13/00	
1/06	3 1 0		1/06	3 1 0
31/00			31/00	C

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-23082

(22)出願日 平成8年(1996)1月16日

(71)出願人 000107642

スター精密株式会社

静岡県静岡市中吉田20番10号

(72)発明者 鈴木 和詞

静岡県静岡市中吉田20番10号 スター精密株式会社内

(72)発明者 今堀 能男

静岡県静岡市中吉田20番10号 スター精密株式会社内

(72)発明者 田島 和茂

静岡県静岡市中吉田20番10号 スター精密株式会社内

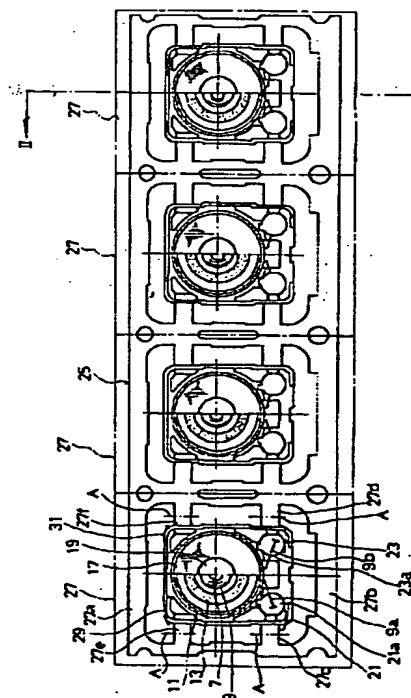
(74)代理人 弁理士 島野 美伊智

(54)【発明の名称】 電気音響変換器

(57)【要約】

【課題】 熱的影響を受け易いランド部周辺部の健全性を維持し、電磁型電気音響変換器の機能低下を誘発せず、薄型化、小型化にも対応でき、且つ、作業を困難にしないような状態で、半田剥離現象の発生を抑制することが可能な構成の電気音響変換器を提供すること。

【解決手段】 リード端子と一体的に外装ケースを形成し、該外装ケース内部にコイルを含む駆動部を配置し、上記リード端子のランド部に上記コイルの両コイル端を引き出して接続してなる電気音響変換器において、上記ランド部を略円形にしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 リード端子と一体的に外装ケースを形成し、該外装ケース内部にコイルを含む駆動部を配置し、上記リード端子のランド部に上記コイルの両コイル端を引き出して接続してなる電気音響変換器において、上記ランド部を略円形にしたことを特徴とする電気音響変換器。

【請求項2】 リード端子と一体的に外装ケースを形成し、該外装ケース内部にコイルを含む駆動部を配置し、周辺部に熱影響を受け易い材質からなる部材が配置された上記リード端子のランド部に上記コイルの両コイル端を引き出して接続してなる電気音響変換器において、上記ランド部を略円形にしたことを特徴とする電気音響変換器。

【請求項3】 予め所定の形状に形成されたリードフレームと一体的に外装ケースを形成し、該外装ケース内部にコイルを含む駆動部を配置し、上記リードフレームの一部をリード端子とし、上記リード端子のランド部に上記コイルの両コイル端を引き出して接続してなる電気音響変換器において、上記ランド部を略円形にしたことを特徴とする電気音響変換器。

【請求項4】 予め所定の形状に形成されたリードフレームと一体的に外装ケースを形成し、該外装ケース内部にコイルを含む駆動部を配置し、上記リードフレームの一部をリード端子とし、周辺部に熱影響を受け易い材質からなる部材が配置された上記リード端子のランド部に上記コイルの両コイル端を引き出して接続してなる電気音響変換器において、上記ランド部を略円形にしたことを特徴とする電気音響変換器。

【請求項5】 請求項1又は請求項2又は請求項3又は請求項4記載の電気音響変換器において、上記リード端子は外装ケースの内側に配置されていることを特徴とする電気音響変換器。

【請求項6】 請求項1記載又は請求項2又は請求項3又は請求項4記載の電気音響変換器において、上記リード端子は外装ケースの外側に露出・配置されていることを特徴とする電気音響変換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は電気音響変換器に係り、特に、リード端子と一体的に外装ケースを形成し、上記リード端子のランド部にコイルの両コイル端を接続するものにおいて、上記リード端子のランド部（コイルの両コイル端が接続される場所）の形状を工夫することにより、接続部の品質の向上を図ったものに関する。

【0002】

【従来の技術】 電気音響変換器、例えば、電磁型電気音響変換器は図18乃至図22に示すような構成になって

いる。図19及び図20に示すように、まず、ケース201があり、このケース201の底部にはベース部203が取り付けられている。上記ベース部203上であって上記ケース201の内側には、ベース205と鉄心207が一体固定された状態で実装されている。ベース205と鉄心207を一体化したものを「ポールピース」と称している。上記鉄心207の外周側にはコイル209が取り付けられている。又、上記コイル209の外周側には支持リング211が配置されていて、この支持リング211の内周側には、マグネット213が実装されている。上記マグネット213と既に述べたコイル209との間には環状隙間が設けられている。上記支持リング211の図20中左側端部には振動板受座としての段付部215が形成されていて、この段付部215には振動板（共鳴板、又は弾性板ともいう）217が設置されており、該振動板217の中央には付加質量としての磁片219が取り付けられている。

【0003】 又、上記構成の電磁型電気音響変換器の場合には、図19に示すように、リード端子221、223がインサート成形法によって予めベース部203内に一体化された状態で取り付けられている。そして、この場合には、コイル209の両コイル端209a、209bは、図19に示すように、リード端子221、223のランド部221a、223a上に引き出された状態で半田付けされることになる。

【0004】 上記インサート成形法であるが、これは、図18に示すように、予め所定の形状に形成されているリードフレーム225を用意する。このリードフレーム225は、複数個（この場合には4個）のリードフレーム要素（図18中二点鎖線で囲んだ部分）227を連設した構成になっていて、同時に複数個（この場合には4個）の電磁型電気音響変換器を製造するようになっている。上記リードフレーム要素227を詳細に示すと、図21及び図22に示すようになっている。まず、図21中左右方向に延長された一対の幅広部227a、227bがあり、これら一対の幅広部227a、227bの間に、突出片227c、227d、227e、227fが突設されている。そして、上記突出片227c、227dの先端部が既に説明したリード端子221、223になる。

【0005】 そして、図18に示すように、各電磁型電気音響変換器の構成部品をリードフレーム225の各リードフレーム要素227の箇所に配置し、その状態で図示しない型内に配置する。そして、樹脂を流し込むことにより、既に説明したベース部203が成形され、その際、リードフレーム要素227の一部がベース部203内に一体化されることになる。そして、図18に示す切断線Aに沿って各リードフレーム要素227を切断し、且つ、露出した部分を折曲げることにより図19に示すような状態になる。尚、リード端子221、223とは

別に、電気的には機能しないターミナル端子229、231もベース部203に一体化されることになる。すなわち、図21に示した突出片227e、227fの先端部が上記ターミナル端子229、231になるものである。

【0006】上記構成をなす電磁型電気音響変換器において、磁片219を一体に備えた振動板217は、マグネット213によって、ある一定の極性を持った状態でセットされる。その状態でリード端子221、223を介してコイル209に電流を流すと、鉄心207が電磁石化されてその先端に磁界が発生する。その際、鉄心207に発生したコイル209による磁極と振動板217が有するマグネット213による磁極とが異なる極性のものである場合には、振動板217は鉄心207に吸引されることになる。又、鉄心207に発生したコイル209による磁極と振動板217が有するマグネット213による磁極とが同一の極性のものである場合には、振動板217は鉄心207に反発することになる。よって、何れかの方向をもって電流を断続的に流すことにより、振動板217は上記したような動作を繰り返すことになる。つまり、振動板217が所定の周波数で振動することになり、その振動によって音が発生するものである。

【0007】そして、上記電磁型電気音響変換器は、任意の機器、例えば、携帯電話やポケットベル等に組み込まれることになり、図20に示すように、それらの機器の取付基板237（図20中二点鎖線で示す）に対して図示するような状態で取り付けられ、リード端子221、223、電気的には機能しないターミナル端子229、231を介して半田付けされることになる。尚、同種の電磁型電気音響変換器を示すものとして、例えば、

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の構成によると次のような問題があった。既に説明したように、コイル209の両コイル端209a、209bは、リード端子221、223のランド部221a、223a上に引き出されて、そこで半田付けにより取付・固定されることになる。又、コイル209は、例えば、外径(φ)が0.05~0.06mmの銅線の外周に、ポリウレタンやポリエステル等からなる絶縁被覆を施し、さらに、その外周に變成ナイロン等からなる溶着被覆を施して構成されている。一方、リード端子221、223の周辺部は、熱影響を受け易い材質、例えば、熱可塑性樹脂から構成されている。このような構成において、上記コイル端209a、209bをランド部221a、223aに半田付けする場合には、まず、半田付け時の熱によって、コイル端209a、209bの絶縁被覆と溶着被覆を溶融・消失させる。そして、銅線を露出させた状態でランド部221a、223aに半田付けすることにな

る。その際、ランド部221a、223aの周辺部は熱影響を受け易い熱可塑性樹脂から構成されているので、短時間で上記半田付けを行う必要がある。

【0009】ところで、上記ランド部221a、223aにて半田付けを行った場合、液状の半田をランド部221a、223a上に滴下すると、まず、図23に示すような状態となる。その際、半田は自然な拡散形状として円形又はドーム状に拡散していくことになるが、従来のランド部221a、223aは、略長方形であるために、図23、図24に示すように、表面張力がランド部221a、223aの長手方向に強く作用して、同方向に引き延ばされた状態で拡散していくことになる。そして、半田付け初期時においては、未だコイル端209a、209bの絶縁被覆及び溶着被覆部分が溶融・消失するまでに至っておらず、それら絶縁被覆及び溶着被覆の部分においては半田が濡れないために（半田が乗らない状態）、結局、図24、図25に示すように、「半田挑割れ現象（上記絶縁被覆及び溶着被覆の部分を境にして半田付け部が長手方向に二分されてしまう現象）」が発生してしまうことになる。このような半田挑割れ現象が発生した場合には、コイル端209a、209bがランド部221a、223aに正常に半田付けされない状態になってしまい、接続不良による機能喪失という事態が生じてしまう。尚、従来、ランド部221a、223aを略長方形にしている理由としては、コイル端209a、209bのランド部221a、223a上への位置決め容易性が上げられる。すなわち、コイル端209a、209bのランド部221a、223a上への引出し位置が中央位置より若干ずれても、半田付けに機能するランド部有効面積はそれ程変動しないからである。

【0010】上記のような半田挑割れ現象の発生を抑制するためには、コイル端209a、209bの絶縁被覆と溶着被覆の部分を確実に溶融・消失させる必要がある。その為には、半田付け時の加熱時間を長くする必要がある。しかしながら、それでは、熱可塑性樹脂からなるランド部221a、223a周辺部を熱により損傷させてしまうことになり、結局、加熱時間を長くすることはできないものである。又、半田付け時の半田の量を多くすることが考えられるが、それでは、半田付け部の半田高さが高くなってしまい、それによって、ケース201内の共鳴室容積が減少してしまつて、充分な共鳴効果を得ることができないという別の問題が発生してしまう。又、半田付け部の半田高さが高くなることは、電磁型電気音響変換器の薄型化、小型化を阻害してしまうことにもなる。又、半田付け時に短時間の加熱を繰り返すことにより半田挑割れ現象の発生を防止することも考えられるが、それでは、半田付け作業が煩雑になってしまうとともに、作業に長時間を要してしまうことになる。このように、熱影響を受け易いランド部221a、223a周辺部の健全性を維持し、電磁型電気音響変換

器の機能低下を誘発せず、薄型化、小型化にも対応でき、且つ、作業を困難にしないような状態で、半田挑割れ現象の発生を抑制することは極めて困難なことであった。

【0011】本発明はこのような点に基づいてなされたものでその目的とするところは、熱影響を受け易いランド部周辺部の健全性を維持し、電磁型電気音響変換器の機能低下を誘発せず、薄型化、小型化にも対応でき、且つ、作業を困難にしないような状態で、半田挑割れ現象の発生を抑制することが可能な構成の電気音響変換器を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するべく請求項1による電気音響変換器は、リード端子と一体的に外装ケースを形成し、該外装ケース内部にコイルを含む駆動部を配置し、上記リード端子のランド部に上記コイルの両コイル端を引き出して接続してなる電気音響変換器において、上記ランド部を略円形にしたことを特徴とするものである。又、請求項2による電気音響変換器は、リード端子と一体的に外装ケースを形成し、該外装ケース内部にコイルを含む駆動部を配置し、周辺部に熱影響を受け易い材質からなる部材が配置された上記リード端子のランド部に上記コイルの両コイル端を引き出して接続してなる電気音響変換器において、上記ランド部を略円形にしたことを特徴とするものである。又、請求項3による電気音響変換器は、予め所定の形状に形成されたリードフレームと一体的に外装ケースを形成し、該外装ケース内部にコイルを含む駆動部を配置し、上記リードフレームの一部をリード端子とし、上記リード端子のランド部に上記コイルの両コイル端を引き出して接続してなる電気音響変換器において、上記ランド部を略円形にしたことを特徴とするものである。又、請求項4による電気音響変換器は、予め所定の形状に形成されたリードフレームと一体的に外装ケースを形成し、該外装ケース内部にコイルを含む駆動部を配置し、上記リードフレームの一部をリード端子とし、周辺部に熱影響を受け易い材質からなる部材が配置された上記リード端子のランド部に上記コイルの両コイル端を引き出して接続してなる電気音響変換器において、上記ランド部を略円形にしたことを特徴とするものである。このような各電気音響変換器において、上記リード端子を外装ケースの内側に配置することが考えられる。又、このような各電気音響変換器において、上記リード端子を外装ケースの外側に露出・配置することが考えられる。

【0013】すなわち、リード端子のランド部の形状を略円形とすることにより、例えば、半田付けにより接続する場合には、滴下される液状半田が自然に拡散する形状と、ランド部の形状を一致させることができ、それによって、滴下された液状半田が一方向に強く引っ張られて拡散していくような事態をなくし、結局、半田挑割れ

現象の発生を抑制することができる。又、ランド部を外装ケースの内側に設ける場合と外側に設ける場合の両方が考えられ、何れの場合においても適用できる。尚、接着剤によって接続する場合にも同様のことがいえる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図1乃至図11を参照して本発明の第1の実施の形態を説明する。まず、本実施の形態による電磁型電気音響変換器の全体の構成を、図3及び図4を参照して説明する。まず、ケース1があり、このケース1の底部にはベース部3が取り付けられている。上記ベース部3上であって上記ケース1の内側には、ベース5と鉄心7が一体固定された状態で実装されている。このベース5と鉄心7を一体化したものを「ボールピース」と称している。上記鉄心7の外周側にはコイル9が取り付けられている。又、上記コイル9の外周側には支持リング11が配置されていて、この支持リング11の内周側には、マグネット13が実装されている。上記マグネット13と既に述べたコイル9との間には環状隙間が設けられている。上記支持リング11の図4中左側端部には振動板受座としての段付部15が形成されていて、この段付部15には振動板（共鳴板、又は弾性板ともいう）17が設置されており、該振動板17の中央には付加質量としての磁片19が取り付けられている。

【0015】又、上記構成の電磁型電気音響変換器の場合には、図3に示すように、リード端子21、23がインサート成形法によって予めベース部3に一体化された状態で取り付けられている。そして、この場合には、コイル9の両コイル端9a、9bは、図3に示すように、リード端子21、23のランド部21a、23a上に引き出された状態で半田付けされることになる。

【0016】上記インサート成形法であるが、これは、図1に示すように、予め所定の形状に形成されているリードフレーム25を用意する。このリードフレーム25は、複数個（この場合には4個）のリードフレーム要素（図1中二点鎖線で囲んだ部分）27を連設した構成になっていて、同時に複数個（この場合には4個）の電磁型電気音響変換器を製造するようになっていて、上記リードフレーム25を詳細に示すと、図5に示すようになっている。まず、図5中左右方向に延長された一対の幅広部27a、27bがあり、これら一対の幅広部27a、27bの間に、突出片27c、27d、27e、27fが突設されている。そして、上記突出片27c、27dの先端部が既に説明したリード端子21、23になる。

【0017】そして、図1に示すように、既に説明した各電磁型電気音響変換器の構成部品をリードフレーム25の各リードフレーム要素27の箇所に配置し、その状態で図示しない型内に配置する。そして、樹脂を流し込むことにより、既に説明したベース部3が成形され、そ

の際、リードフレーム要素 27 の一部がベース部 3 内に一体化されることになる。そして、図 1 に示す切断線 A に沿って各リードフレーム要素 27 を切断し、且つ、露出した部分を折曲げることにより図 3 に示すような状態になる。尚、リード端子 21、23 とは別に電気的には機能しないターミナル端子 29、31 もベース部 3 に一体化されることになる。すなわち、図 5 に示した突出片 27e、27f の先端部が上記ターミナル端子 29、31 になるものである。

【0018】又、上記電磁型電気音響変換器の外観は、図 6 乃至図 9 に示すような構成になっている。ケース 1 の一側面には、図 9 に示すように、放音口 33 が形成されていて、該放音口 33 を介して外部に音が出力されることになる。又、ケース 1 の上面には、極性を示す極性マーク 35 が刻印されている。

【0019】上記構成をなす電磁型電気音響変換器の作用は、従来例の説明で述べたものと同じであるので、その説明は省略する。又、上記電磁型電気音響変換器は、従来例の説明で述べたものと同じように、任意の機器、例えば、携帯電話やポケットベル等に組み込まれることになり、図 8 に示すように、それらの機器の取付基板 37 (図 8 中二点鎖線で示す) に対して図示するような状態で取り付けられ、リード端子 21、23、電気的には機能しないターミナル端子 29、31 を介して半田付けされることになる。

【0020】次に、本実施の形態におけるリード端子 21、23 のランド部 21a、23a について説明する。すなわち、図 1、図 3、図 5 に示すように、リード端子 21、23 のランド部 21a、23a は、略円形に形成されている。又、ランド部 21a、23a の手前部分は、その幅が狭くなっていて、幅狭部 21b、23b となっている。

【0021】このように、ランド部 21a、23a を略円形にすることにより、従来問題になっていた半田付け部の「半田割れ現象」の発生を防止することができる。これを図 10 及び図 11 を参照して説明する。従来技術の説明において既に述べた通り、液状の半田 41 をランド部 21a、23a 上に滴下すると、まず、図 10 に示すような状態となり、その際、液状の半田 41 は円*

*形又はドーム状に拡散していくことになる。そのとき、ランド部 21a、23a が略円形に形成されていると、上記液状の半田 41 が拡散していく形状とランド部 21a、23a の形状とが略一致することになる。したがって、従来、ランド部が長方形を成していた場合のように、液状半田が長手方向に表面張力によって強く引っ張られて、コイル端の部分を境にして割れてしまうような事態の発生を防止することができる。

【0022】以上本実施の形態によると次のような効果を奏することができる。まず、ランド部 21a、23a の形状を略円形とし、半田付け時に滴下される液状の半田 41 が自然に拡散していくときの形状と一致させた略円形としたので、滴下された液状半田 41 が特定の方向により強く引っ張られるようなことはなくなり、結局、従来問題になっていた半田割れ現象の発生を防止することができる。それによって、コイル端 9a、9b 上に半田 41 が確実に盛られてその熱により、コイル端 9a、9b の絶縁被覆と溶着被覆の部分を確実に溶融・消失させ、銅線を露出させて良好に半田付けすることが可能になる。そして、接続不良、それによる機能喪失といった事態の発生を未然に防止することができる。又、半田付け部における半田仕上がり高さを低くすることができるようになった。すなわち、従来は、半田割れ現象の発生を防止するために、半田量を多くすることが行われていて、その結果、半田付け部における半田仕上がり高さが高くなっていたが、本実施の形態の場合には、半田量を多くしなくても、上記したような理由によって、半田割れ現象の発生を防止することができるからである。このように、半田付け部における半田仕上がり高さが低くなったことにより、装置の小型化(薄型化)を図ることができるとともに、内部の共鳴空間の容積の拡大を図ることができるようになり、音響性能の向上を図ることができるようになった。

【0023】ここで、一つの実施例と従来例とを比較したものを表 1 に示す。尚、実施例及び従来例はともに半田割れ現象の発生を抑制できた状態で半田付けを行っている。

【0024】

【表 1】

	ランド形状	ランド面積	半田量	加熱時間	半田仕上がり高さ
従来例	2×2.7	5.4mm ²	0.24g	100msec	$\bar{x}=0.47\text{mm}$
実施例	φ 2.8	6.2mm ²	同上	70msec	$\bar{x}=0.29\text{mm}$

【0025】上記表 1 から明らかなように、従来よりもランド部 21a、23a の面積が若干大きいにもかかわらず、要した半田の量は同じであり、又、半田仕上がり高さは大幅に低くなっている(略 4 割減)。又、加熱時間も短くて済んでいる。因に、ランド面積を拡大したことにより、コイル端 9a、9b の位置ずれのばらつきや

半田量のばらつきに対する仕上がり高さのばらつきを小さくすることができる。

【0026】次に、図 12 乃至図 17 を参照して本発明の第 2 の実施の形態を説明する。すなわち、前記第 1 の実施の形態においては、リード端子 21、23 のランド部 21a、23a を、ケース 1 の内側に配置した構成を

示したが(図3に示す)、これをケース1の外側に露出・配置する構成の場合においても、同様に適用できる。以下詳細に説明する。

【0027】まず、図13及び図15に示すように、上ケース101、下ケース103があり、上記上ケース101の図13中上面の中央位置には放音孔105が形成されている。上記下ケース103内の中央にはベース106と鉄心107が一体化された状態で配置されている。この鉄心107の外周部にはコイル109が配置されている。又、コイル109の外周側であって上記下ケース103の内周側にはマグネット111が配置されている。上記マグネット111は、図14に示すように、下ケース103の内周部に突設された4個の支持部104(図14に示す)によって外周側より支持されている。又、図13及び図14に示すように、上記下ケース103の内周部には段付部113が形成されていて、この段付部113には、振動板(共鳴板、又は弾性板ともいう)115が設置されている。この振動板115の中央には付加質量としての磁片117が取り付けられている。尚、図14は、上ケース101の一部を削除して振動板115と磁片117を示すとともに振動板115と磁片117の一部を削除してコイル109を示す平面図である。

【0028】又、上記下ケース103の底部を底面側からみると、図12に示すような構成になっている。まず、底壁103aがあり、この底壁103aには溝部103bが形成されている。この溝部103bの中央位置には開口部103cが形成されている。尚、上記底壁103aの内側に配置されているベース106にも開口部106aが形成されていて(図14に示す)、上記開口部103cはその開口部106aに合った位置に形成されている。又、上記溝部103bは、上記開口部103cを挟んで、図12中略上下方向に対称に斜め方向に延長されている。又、上記底壁103aには、図16に示すリードフレーム119のリードフレーム要素119aの一部がインサート成形法により一体に埋め込まれた状態になっている。そして、そのリードフレーム要素119aの一部の四隅の部分が外部露出端子121、123、125、127として下ケース103より露出した状態になっている。又、リードフレーム要素119aの一部がランド部129、131として、上記溝部103bにおいて露出した状態になっている。

【0029】そして、下ケース103内に収容・配置されているコイル109の両コイル端109a、109bが、ベース106の開口部106a及び下ケース103の開口部103cを介して、下ケース103の底壁103aの裏面側に引き出されていて、それら両コイル端109a、109bは上記ランド部129、131に沿わされて、その状態で半田付けによって取付・固定されることになる。

【0030】ここで、上記リードフレーム119について詳細に説明する。リードフレーム119は、図16及び図17に示すような形状になっている。すなわち、リードフレーム119は、1個の電磁型電気音響変換器に対応するリードフレーム要素119a(図16中二点鎖線で囲んだ部分)を任意個数だけ連設した構成になっている。ここに任意個数とは、例えば、4個、6個、8個といった個数であり、つまり、それらの個数の電磁型電気音響変換器を同時に製造していくことを意味している。上記リードフレーム要素119aは、図16中上下に配置され左右に延長されている幅広部119b、119cを備えていて、これら幅広部119b、119cの間には、一対のブリッジ部119d、119eが設けられている。上記ブリッジ部119d、119eに、既に説明した外部露出端子121、123、125、127になる部分と、ランド部129、131になる部分が設けられている。

【0031】そして、上記構成をなすリードフレーム119を、図示しない型に沿って配置し、その状態で型内に樹脂を充填することにより、リードフレーム119と下ケース103とが一体化されたものが形成される。これがインサート成形法である。後は、図16に示す切断線Aに沿って、ブリッジ部119d、119eを切断するとともに、外部露出端子121、123、125、127を上ケース101方向に折曲げることにより、図12に示すような状態になるものである。尚、図12、図13において、符号133は、インサート成形時に樹脂を流し込む為の流し込み孔の跡を示していて、又、図12において符号135は極性を示すための刻印であり、符号137は方向性を示すための突起である。

【0032】そして、このような構成の電気音響変換器においても、前記第1の実施の形態の場合と同様の効果を奏することができる。又、それだけでなく、半田仕上がり高さを低くできるので、それだけ、装置の外径寸法を小さくすることができるという利点がある。

【0033】尚、本発明は前記一実施の形態に限定されるものではない。まず、前記一実施の形態においては、コイルの両コイル端を半田付けによってランド部に接続する場合を例にとりて説明しているが、接着剤によって接続するような場合も同様である。

【0034】

【発明の効果】以上詳述したように本発明による電気音響変換器によると、リード端子のランド部の形状を略円形としたので、例えば、半田付けにより接続する場合には、滴下される液状半田が自然に拡散する形状と、ランド部の形状を一致させることができ、それによって、滴下された液状半田が一方に強く引っ張られて拡散していくような事態をなくし、結局、半田剥離現象の発生を抑制することができ、それによって、接続不良をなくして信頼性の向上を図ることができる。又、ランド部を

外装ケースの内側に配置した場合には、半田付け部における半田仕上がり高さが低くなったことにより、装置の小型化（薄型化）を図ることができるとともに、内部の共鳴空間の容積の拡大を図ることができるようになり、音響性能の向上を図ることができる。又、ランド部を外装ケースの外側に配置した場合には、半田仕上がり高さを低くすることにより、装置の外径寸法を小さくすることができる。又、ランド部周辺部に熱影響を受け易い部材がある場合には、それらに対する熱影響が緩和されるので、それらの健全性の維持を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態を示す図でリードフレーム上に電気音響変換器の構成部品を配置してインサート成形法によってベース部を一体に形成する様子を示す平面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で図 1 の II-II 断面図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態を示す図でケースを除去して振動板及び磁片の一部を示すとともに振動板及び磁片の一部を除去してポールピース及びコイル及びマグネット等の一部を示す平面図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で図 3 の IV-IV 断面図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態を示す図でリードフレームの平面図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で電気音響変換器の外観を上からみて示す平面図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で電気音響変換器の外観を下からみて示す底面図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で図 6 の VI-VI 矢視図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で図 6 の IX-IX 矢視図である。

【図 10】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で液状半田をランド部に滴下したときの様子を示す平面図である。

【図 11】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で液状半田をランド部に滴下したときの様子を示す斜視図である。

【図 12】本発明の第 2 の実施の形態を示す図で電気音響変換器を下ケース裏面側から見た平面図である。

【図 13】本発明の第 2 の実施の形態を示す図で図 12 の XIIII-XIIII 断面図である。

【図 14】本発明の第 2 の実施の形態を示す図で上ケー

スの一部を削除して振動板と磁片を示すとともに振動板と磁片の一部を削除してコイルを示す平面図である。

【図 15】本発明の第 2 の実施の形態を示す図で図 12 の XV-XV 断面図である。

【図 16】本発明の第 2 の実施の形態を示す図でリードフレームの一部を示す平面図である。

【図 17】本発明の第 2 の実施の形態を示す図で図 16 の XVII-XVII 断面図である。

【図 18】従来例を示す図でリードフレーム上に電気音響変換器の構成部品を配置してインサート成形法によってベース部を一体に形成する様子を示す平面図である。

【図 19】従来例を示す図でケースを除去して振動板及び磁片を示す平面図である。

【図 20】従来例を示す図で図 19 の XX-XX 断面図である。

【図 21】従来例を示す図でリードフレームの一部を示す平面図である。

【図 22】従来例を示す図で図 21 の XXII-XXII 断面図である。

【図 23】従来例を示す図で液状半田をランド部に滴下したときの様子を示す平面図である。

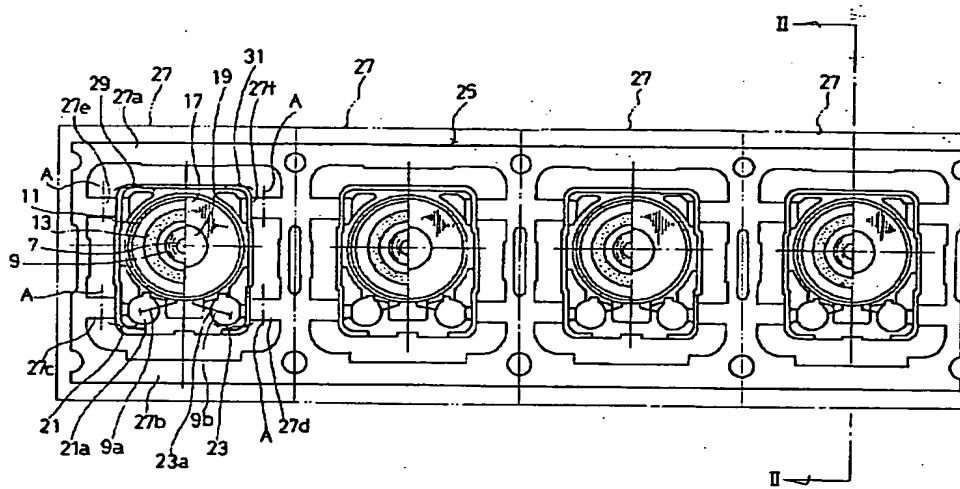
【図 24】従来例を示す図で液状半田をランド部に滴下した後に半田桃割れ現象が発生した様子を示す平面図である。

【図 25】従来例を示す図で液状半田をランド部に滴下した後に半田桃割れ現象が発生した様子を示す平面図である。

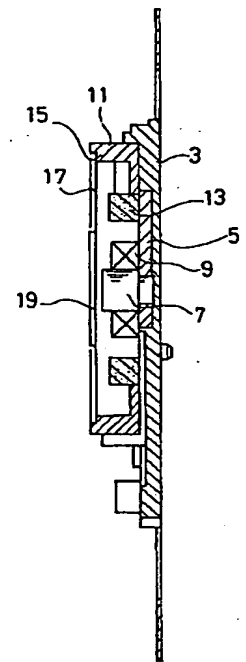
【符号の説明】

- 1 ケース
- 3 ベース部
- 5 ベース
- 7 鉄心
- 9 コイル
- 11 支持リング
- 13 マグネット
- 15 段付部
- 17 振動板
- 19 磁片
- 21 リード端子
- 21 a ランド部
- 23 リード端子
- 23 a ランド部
- 25 リードフレーム

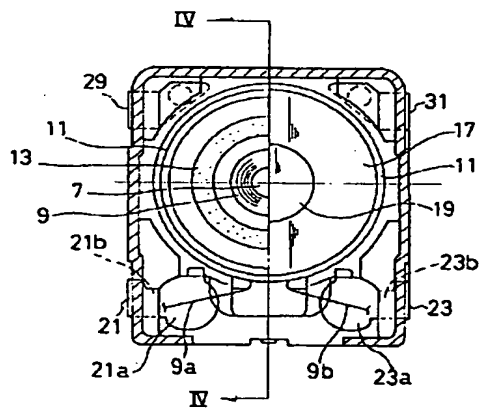
【図1】



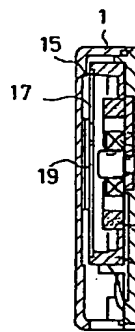
【図2】



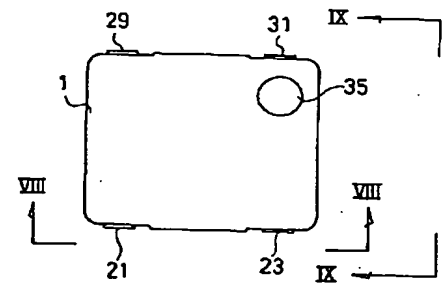
【図3】



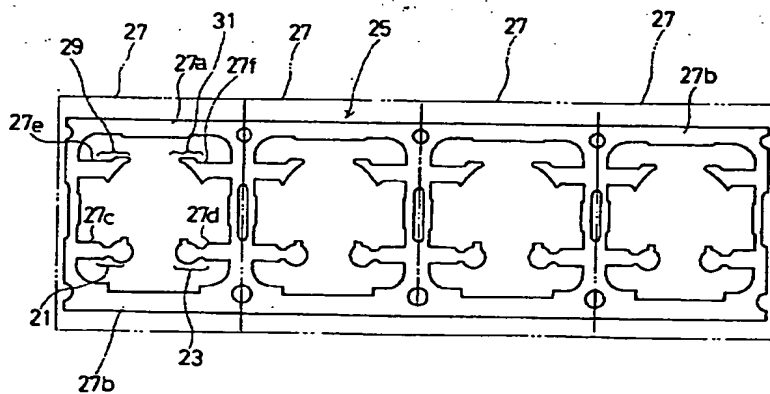
【図4】



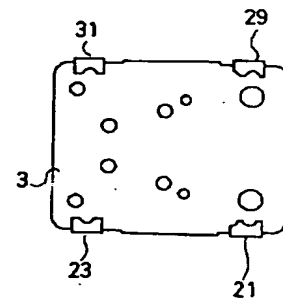
【図6】



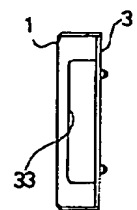
【図5】



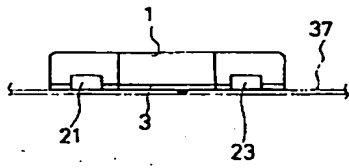
【図7】



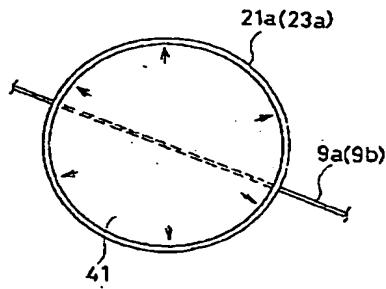
【図9】



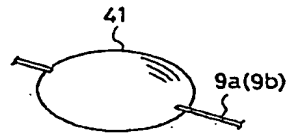
【図8】



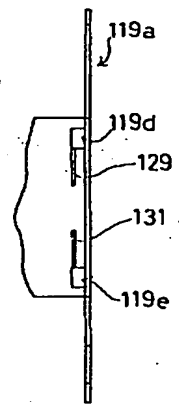
【図10】



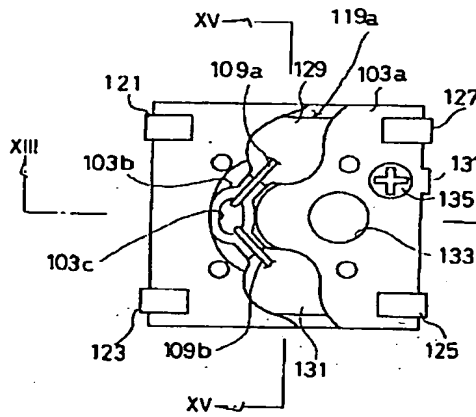
【図11】



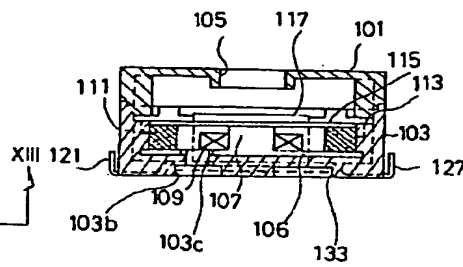
【図17】



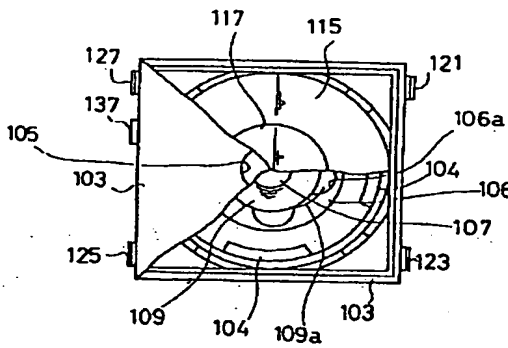
【図12】



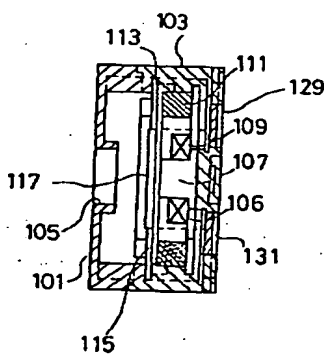
【図13】



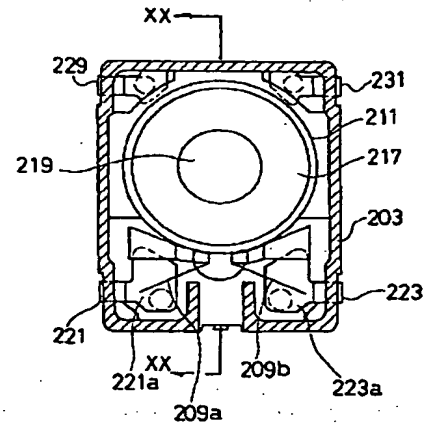
【図14】



【図15】

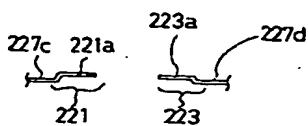


【図19】

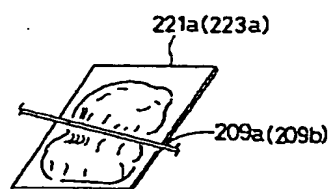


【図23】

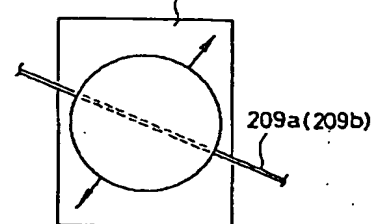
【図22】



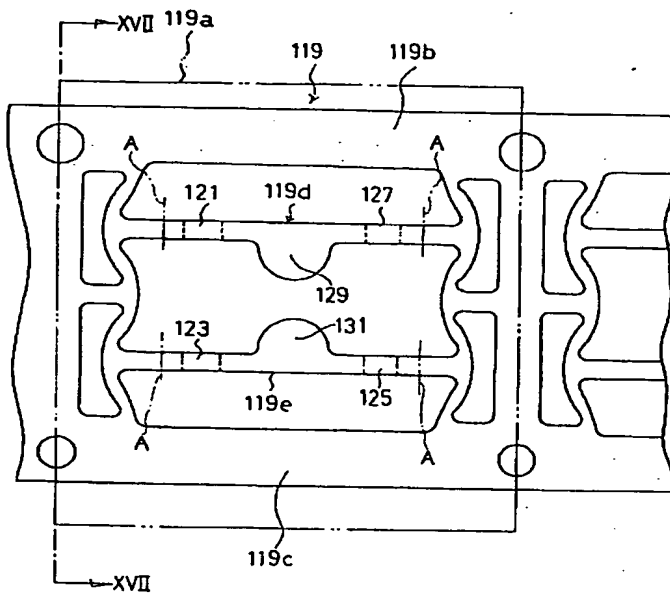
【図25】



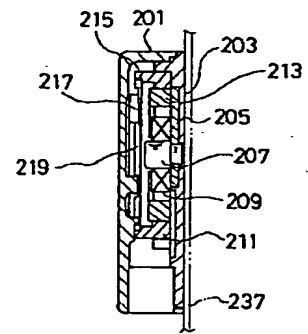
221a(223a)



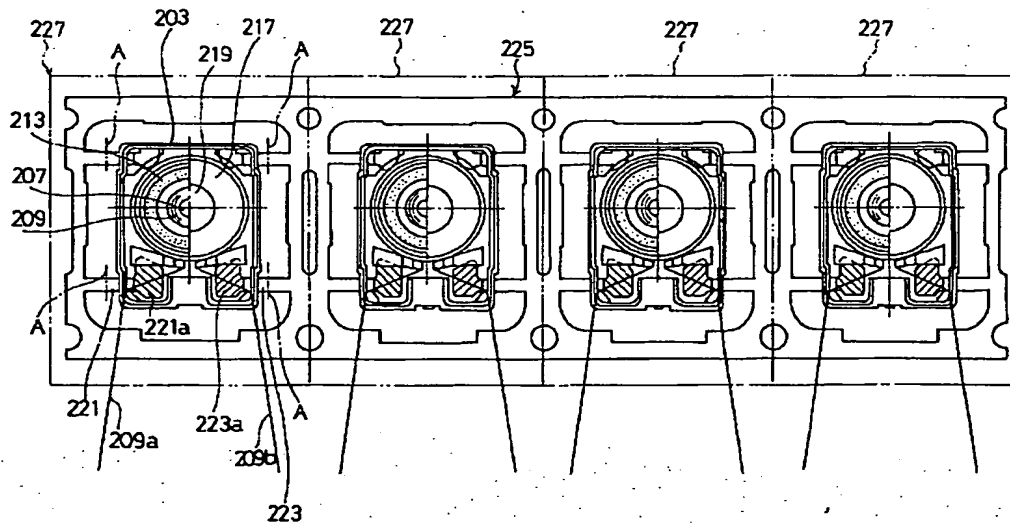
【図16】



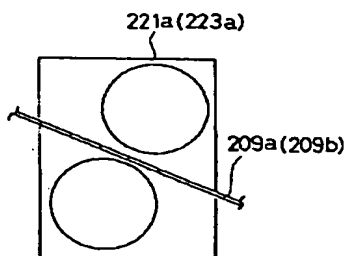
【図20】



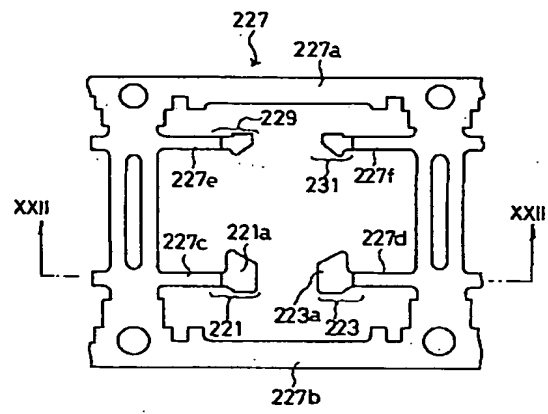
【図18】



【図24】



【図21】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成11年(1999)11月5日

【公開番号】特開平9-200895

【公開日】平成9年(1997)7月31日

【年通号数】公開特許公報9-2009

【出願番号】特願平8-23082

【国際特許分類第6版】

H04R 13/00

1/06 310

31/00

【F I】

H04R 13/00

1/06 310

31/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成11年2月22日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外装ケースと、

上記外装ケース内部に配置されたコイルを含む駆動部と、

上記コイルにおける一対のコイル端と接続されるとともに、略円形に構成されたランド部を有するリード端子と、

を備えたことを特徴とする電気音響変換器。

【請求項2】 請求項1記載の電気音響変換器において、

上記外装ケースにおける上記ランド部を包囲する部分は熱的影響を受け易い材質で形成されていることを特徴とする電気音響変換器。

【請求項3】 請求項1又は請求項2記載の電気音響変換器において、

上記ランド部は上記外装ケース内部に露出配置されていることを特徴とする電気音響変換器。

【請求項4】 請求項1又は請求項2記載の電気音響変換器において、

上記ランド部は上記外装ケース外部に露出配置されていることを特徴とする電気音響変換器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するべく請求項1による電気音響変換器は、外装ケースと、上記外装ケース内部に配置されたコイルを含む駆動部と、上記コイルにおける一対のコイル端と接続されるとともに、略円形に構成されたランド部を有するリード端子と、を備えたことを特徴とするものである。又、請求項2による電気音響変換器は、請求項1記載の電気音響変換器において、上記外装ケースにおける上記ランド部を包囲する部分は熱的影響を受け易い材質で形成されていることを特徴とするものである。又、請求項3による電気音響変換器は、請求項1又は請求項2記載の電気音響変換器において、上記ランド部は上記外装ケース内部に露出配置されていることを特徴とするものである。又、請求項4による電気音響変換器は、請求項1又は請求項2記載の電気音響変換器において、上記ランド部は上記外装ケース外部に露出配置されていることを特徴とするものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】又、上記電磁型電気音響変換器の外観は、図6乃至図9に示すような構成になっている。ケース1の側面には、図9に示すように、放音孔33が形成されていて、該放音孔33を介して外部に音が出力されることになる。又、ケース1の上面には、極性を示す極性マーク35が刻印されている。